

PUB-NO: DE003936977A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3936977 A1

TITLE: Cooling device for  
extracting humidity from air - uses  
Peltier elements between hot  
and cold plates supported  
above condensate collection  
tank

PUBN-DATE: May 8, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TROUSSAS, MANUELA

DE

INT-CL (IPC): E03B003/28, F25B021/02

EUR-CL (EPC): E03B003/28 ; F24F005/00, F25B021/02  
, B01D005/00

US-CL-CURRENT: 62/3.4

ABSTRACT:

The cooling device for extracting humidity from the air has a rectangular housing (1) with an upper part (1a) contg.. at least one Peltier element between parallel plates (2,3) to which the opposing electrical leads are attached so that a temp. difference is obtained across the platess. The bottom

part (1b) of the container (1) acts as reception tank for the condensed water which can be obtained via a tap (5). Pref., a number of Peltier elements lies between the plates, the hot plate (2) facing the air inlet and the cold plate (3) the air outlet. The current source for the Peltier elements is provided by solar cells (7) across the top of the housing. USE  
- Providing fresh water.



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21. Aktenzeichen: P 39 36 977.3  
22. Anmeldetag: 7. 11. 89  
43. Offenlegungstag: 8. 5. 91

DE 39 36 977 A 1

71. Anmelder:  
Troussas, Manuela, 6333 Braunfels, DE  
74. Vertreter:  
Riecke, M., Dipl.-Ing., 6333 Braunfels

72. Erfinder:  
gleich Anmelder

54. Kühlgerät zur Entziehung der Luftfeuchtigkeit

Es wird ein Kühlgerät zur Entziehung der Feuchtigkeit aus der Luft und zur Gewinnung von Wasser beschrieben. Das Gerät enthält ein Peltier-Element mit einer warmen und einer kalten Platte, zwischen denen somit ein Temperaturgefälle besteht. Durch dieses Temperaturgefälle wird ein Luftstrom in das Gerät hinein, über die Platten hinweg, und auf der Seite der kalten Platte wieder aus dem Gerät herausgeführt. Auf der Seite der kalten Platte tropft die überschüssige Feuchtigkeit aus dem Luftstrom ab in einen unter den Platten angebrachten Auffangbehälter, aus dem das gewonnene Wasser durch ein Ventil entnommen werden kann. In einer besonderen Ausführungsform sind am Behälter des Gerätes Solarzellen angebracht, welche die Stromversorgung des Peltier-Elementes sicherstellen, so daß das Gerät unabhängig von einer äußeren Stromversorgung einsetzbar ist.

DE 39 36 977 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kühlgerät zur Entziehung der Feuchtigkeit aus der Luft und zur Gewinnung von Wasser.

Es ist bekannt, daß die Luft umso mehr Feuchtigkeit aufnehmen kann, je höher ihre Temperatur ist. Steigt die Lufttemperatur, so erhöht sich die Verdunstung des Bodens, d. h. die Luft reichert sich mit Feuchtigkeit an. Umgekehrt: sinkt die Lufttemperatur, so wird Feuchtigkeit in Form von Nebel, bzw. Regen aus der Luft ausgeschieden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Ausnutzung dieser physikalischen Erscheinungen ein Gerät anzugeben, das dadurch Wasser produziert, daß es die Lufttemperatur zuerst erhöht (= Anreicherung der Luft mit Feuchtigkeit) und danach die Lufttemperatur wieder senkt, und die dabei in Tropfenform austretende Feuchtigkeit in einem Behälter aufängt.

Diese Aufgabe ist durch ein Kühlgerät gelöst, das die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist. Wesentlichstes Merkmal dieses Gerätes ist ein Peltier-Element, zwischen dessen Platten ein Temperaturgefälle besteht, und das in einem Behälter untergebracht ist, der auf der Seite der warmen Platte einen Lufteinlaßschlitz und auf der Seite der kalten Platte einen Luftauslaßschlitz besitzt, und der über einem Behälter-Unterteil angeordnet ist, in das die ausgeschiedene Feuchtigkeit in Form von Kondenswasser tropft.

Das Peltier-Element kann dabei aus nur zwei Platten bestehen, an die jeweils eine Stromleitung angeschlossen ist. Das Element kann jedoch auch aus mehreren einzelnen Peltier-Elementen bestehen, die in einzelnen Reihen geschaltet sind. Als Verbindungsteil der in Reihe geschalteten einzelnen Elemente kann dann eine gemeinsame abdeckende Platte dienen, von denen die eine dann die kalte Platte und die andere die warme Platte bildet.

Die Menge des gewonnenen Wassers ist bei diesem Kühlgerät nicht sonderlich groß, deshalb ist das Gerät vor allem gedacht zum Einsatz in wärmeren Gegenden, wie z. B. Wüstengebieten, in denen die Gewinnung selbst kleinerer Wassermengen von großer Bedeutung ist.

In einer besonderen Ausführungsform, die speziell zur Verwendung in Wüstengebieten konzipiert ist, werden als Stromquelle für die Peltier-Elemente eine Reihe von Solarzellen verwendet, die am Behälter selbst, vorzugsweise auf dessen Oberfläche angeordnet sind.

In der Zeichnung ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt. In der Figur ist mit 1 das Kühlgerät bezeichnet, in dessen Innerem ein Peltier-Element untergebracht ist, das aus einer warmen Platte 2 und einer kalten Platte 3 besteht. Zwischen diesen Platten sind in Reihe (und diese Reihen wieder parallel zueinander) eine Vielzahl einzelner Peltierelement-Streifen gelagert, die vorzugsweise aus Mangan und Konstantan bestehen.

Auf der Seite der warmen Platte 2 ist im Behälter ein Lufteinlaßschlitz 4 angebracht, während gegenüber der kalten Platte 3 der Behälter einen Luftauslaßschlitz 8 hat. Auf der Oberseite des Behälters 1 befinden sich die Solarzellen 7, die das Peltier-Element 2; 3 mit Strom versorgen.

Das ganze Kühlgerät 1 ist auf einen Behälter-Unterteil 1b gesteckt, der als Wasser-Auffangbehälter dient, und an dem auch ein Auslaßventil 5 angebracht ist.

Das Kühlgerät wird in der folgenden Weise betrie-

ben: Durch einfaches Aufstellen des Gerätes in der Sonne generieren die Solarzellen 7 den Strom, der zum Betrieb des Peltier-Elementes 2; 3 erforderlich ist. Die Zuleitungen von den Solarzellen zu dem Peltier-Element sind in der Figur aus Gründen der vereinfachten zeichnerischen Darstellung nicht gezeigt.

Fließt in den einzelnen Peltier-Elementen ein Strom, so entsteht zwischen den Platten 2 und 3 ein Temperaturgefälle dadurch, daß die Platte 2 sich erwärmt, während sich die Platte 3 abkühlt. Hierdurch wird ein Luftstrom in Gang gesetzt, der in der durch den Pfeil angedeuteten Weise durch den Schlitz 4 eintritt und durch den Schlitz 8 wieder aus dem Gerät austritt. Bei der Abkühlung dieses Luftstromes an der Platte 3 sinkt dessen Fähigkeit Feuchtigkeit zu enthalten, so daß die überschüssige Feuchtigkeit ausgeschieden wird und in den Behälter-Unterteil 1b abtropft.

Je nach Anforderungen und Bedarf kann das Kühlgerät unterschiedlich groß gebaut und mit beliebig vielen Peltier-Elementen bestückt werden. Der besondere Vorteil des Gerätes ist, daß es tragbar ist und an jedem beliebigen Ort aufgestellt werden kann. Insbesondere in der mit den Solarzellen versehenen Ausführungsform kann das Gerät in Wüstengebieten mitgeführt werden und kann dort betrieben werden, ohne daß es einer extra Stromquelle bzw. einer Stromversorgung von außen bedarf.

## Patentansprüche

1. Kühlgerät zur Entziehung der Feuchtigkeit aus der Luft und Gewinnung von Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Oberteil (1a) eines kastenförmigen Behälters (1) zwischen zwei senkrechten parallelen Platten (2; 3) mindestens ein Peltier-Element angeordnet ist, dessen eine Zuleitung mit der einen Platte (2) körperlich verbunden ist, und dessen andere Platte (3) mit der anderen Zuleitung körperlich verbunden ist, derart, daß zwischen beiden Platten (2; 3) ein Temperaturgefälle entsteht, und daß das Unterteil (1b) des Behälters als Auffangbehälter für das Kondenswasser ausgebildet ist und sich auf der Seite der heißen Platte (2) eine Luft Eintrittsöffnung (4), und auf der Seite der kalten Platte (3) eine Luftaustrittsöffnung und am Behälter-Unterteil (1b) ein Auslaßventil (5) befindet.
2. Kühlgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den parallelen Platten (2; 3) mehrere Peltier-Elemente angeordnet sind.
3. Kühlgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mehreren Peltier-Elemente in Reihe und die einzelnen Reihen parallel zueinander geschaltet sind.
4. Kühlgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (2; 3) aus Mangan und Konstantan bestehen und entlang ihrer Oberkante verlötet sind und somit selbst das Peltier-Element bilden.
5. Kühlgerät nach den Ansprüchen 1–4, dadurch gekennzeichnet, daß als Stromquelle eine Anordnung von Solarzellen (7) verwendet wird.
6. Kühlgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Solarzellen (7) an einer Wand des Behälters (1), vorzugsweise an seiner Oberseite angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

